



**AEROSOL O NON AEROSOL?  
QUESTO E' IL DILEMMA!!!**



# COSA SONO

Con il termine **Aerosol** (usato anche come sinonimo di particolato atmosferico, in inglese Particulate Matter-PM) si intende una sospensione di particelle solide o liquide in aria.

Queste particelle hanno specifiche caratteristiche chimico-fisiche (per esempio dimensione, composizione, densità) tali da consentire la loro sospensione in atmosfera per un tempo più o meno prolungato.

Solitamente il diametro delle particelle può variare da 1  $\mu\text{m}$  fino a 3-10 cm ma, in alcuni casi, possono avere un diametro maggiore.

# TIPOLOGIE

LE SORGENTI DEI PRODOTTI AEROSOL POSSONO ESSERE DI DUE TIPI:



**NATURALI**

**ANTROPICHE**

- le ceneri emesse con le eruzioni vulcaniche,
- il polline
- il fumo degli incendi
- la polvere sollevata dal vento

Derivano:

- dalla produzione di energia, dal riscaldamento e dai mezzi di trasporto
- dalle attività industriali come processi chimici o operazioni minerarie
- dalle attività di smaltimento di rifiuti tramite gli inceneritori

Lo sapevate che anche il Covid 19 è un aerosol naturale?

# GLI AEROSOL NATURALI

Il climatologo inglese **Nicolas Bellouin** dell'Università di Reading studia come gli aerosol influenzano il clima del nostro pianeta.

Questo studio è molto complesso perché le differenze nella composizione degli aerosol determinano delle importanti variazioni del clima.

Ad esempio, gli aerosol di colore chiaro, come il sale marino, possono riflettere la luce; in questo modo, il calore del Sole rimbalza nello spazio, raffreddando la Terra.

La fuliggine nera prodotta da un incendio, invece, assorbe il calore del Sole; gli aerosol scuri, infatti, assorbono il calore del Sole e quando finiscono sul ghiaccio e sulla neve diminuiscono la loro capacità di riflettere la luce, la temperatura aumenta favorendo così lo scioglimento dei ghiacciai.



Nicolas Bellouin- Climatologo  
Università di Reading



# GLI AEROSOL ANTROPICI

Quelli più usati sono le bombolette SPRAY,  
Si tratta di prodotti utilizzati sia nell'industria (es. vernici o altre sostanze) sia per uso domestico (es. cosmetici, lacche, prodotti per la pulizia della casa). La parte gassosa è composta solitamente da propano ( $C_3H_8$ ), butano ( $C_4H_{10}$ ) e isobutano che si dissolvono nell'aria separandosi dalla parte liquida ma, essendo gas sotto pressione, rendono le bombolette altamente infiammabili perciò, si raccomanda cautela nell'uso e per il trasporto.

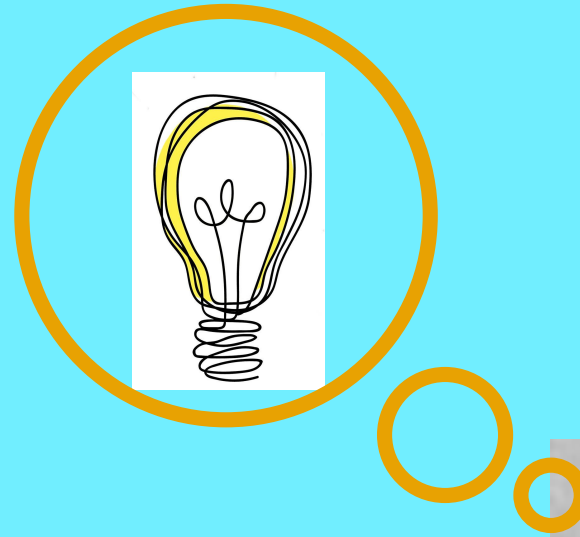


## Produzione di aerosol in Europa nel 2016:

- Cosmetica 55,5%
- Casa 20,7%
- Macchine e Industria 7,8%
- Alimentari 5,9%
- Farmaceutica 5,2%
- Pitture 4,9%

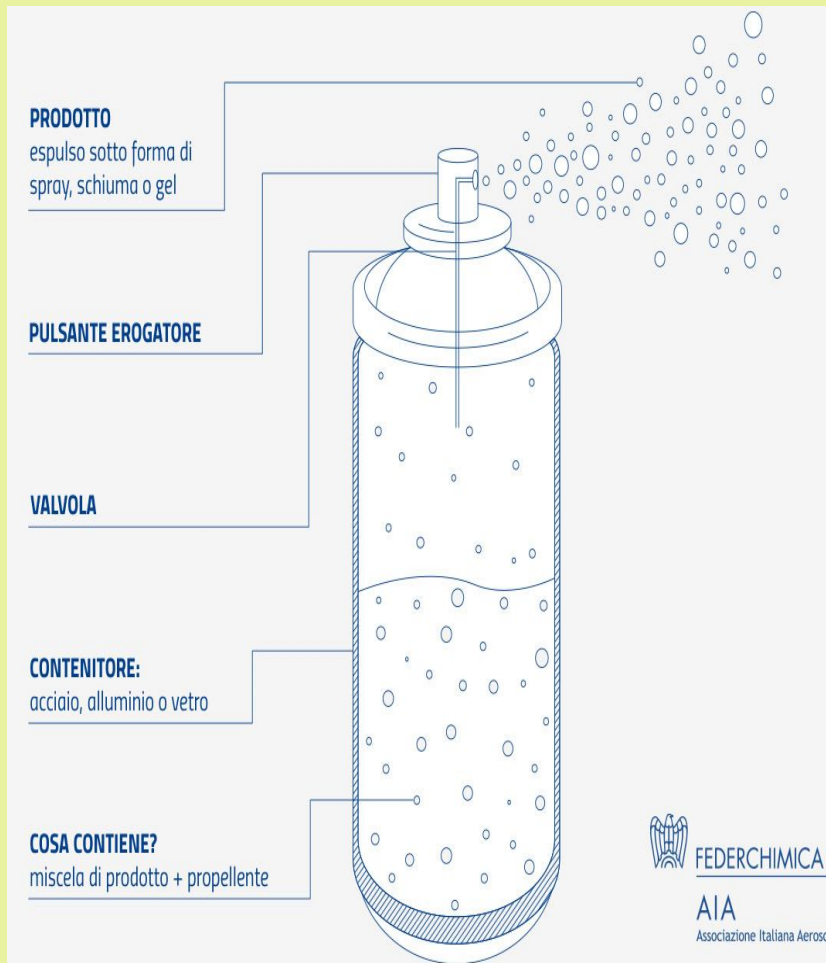
# TUTTO COMINCIO' COSI'...

Il 23 novembre 1927, l'ingegnere norvegese Erik Rotheim brevettò la prima bomboletta spray a valvola in grado di contenere e distribuire prodotti e sistemi di propulsione.



Erik Rotheim (1898-1938)-  
Inventore della prima  
bomboletta spray

# COME FUNZIONANO LE BOMBOLETTE SPRAY



Il gas viene compresso fino a raggiungere lo stato liquido e, quando premiamo la valvola di plastica, tende ad uscire violentemente da un piccolo foro, trascinando con sé anche la materia prima liquida con cui era stato miscelato. La parte gassosa del composto si dissolve nell'aria separandosi dalla parte liquida.

# LE BOMBOLETTE SPRAY

La bomboletta spray è un contenitore, in banda stagnata o in alluminio, contenente del liquido la cui espulsione avviene grazie ad un gas liquefatto che ha lo scopo di diffondere il contenuto della bomboletta sotto forma di aerosol.

Nel 1939 Julian Seth Kahn produsse la prima bomboletta spray.



Julian Seth Kahn - Produttore  
della prima bomboletta spray

Una delle prime applicazioni importanti dell'invenzione avvenne durante la Seconda Guerra Mondiale, quando fu approntato uno spray destinato a diffondere insetticida contro gli insetti portatori della malaria.



# LE BOMBOLETTE E L'AMBIENTE

Le bombolette realizzate in acciaio e alluminio, una volta esaurite, possono essere riciclate al 100% e all'infinito ma, per facilitarne la raccolta differenziata, occorre seguire alcune piccole regole: prima di gettare il prodotto esaurito nella raccolta differenziata, per esempio, è importante assicurarsi che i contenitori siano stati accuratamente svuotati del loro contenuto. Inoltre, le bombolette non contengono più CFC (CloroFluoroCarburi) dannosi per l'ozono dell'atmosfera, sostituiti, nei prodotti in cui si richiede la non infiammabilità, da propellenti non infiammabili che garantiscono l'aerosol senza danneggiare l'ozono e negli altri prodotti da GPL (GasPropanoLiquido) opportunamente purificato, dimetil etere ( $\text{Me}_2\text{O}$ ), biossido di carbonio ( $\text{CO}_2$ ) o protossido di azoto ( $\text{N}_2\text{O}$ ).



Inizialmente il gas più usato nelle bombolette era il freon ma, dal 1989, in tutto il mondo è stato messo al bando a causa dei danni causati dallo stesso allo strato di ozono dell'atmosfera.

# AEROSOL E INQUINAMENTO

Quando si parla di prodotti aerosol il tema dell'inquinamento è sempre al centro dell'attenzione. Tuttavia, non è corretto attribuire la causa dell'inquinamento solo ai prodotti aerosol antropici; infatti, anche quelli naturali rivestono un ruolo determinante e l'uomo, purtroppo, ha aumentato la frequenza e l'intensità di alcune sorgenti naturali ma, soprattutto, ne ha introdotte di nuove.



# AEROSOL O NON AEROSOL? QUESTO E' IL DILEMMA!!!

Anche se i prodotti aerosol possono danneggiare l'ambiente non possiamo immaginarci una vita senza di loro; per questo motivo la chimica da sempre lavora affinché si possano trovare soluzioni per inquinare sempre meno.

